液化窒素充填システム

一般仕様書

2014 年

Ver.1.8

株式会社テンサー

センサーシステム事業部

東京都世田谷区喜多見 8-1-42

TEL　03-3415-6341

一般事項

1．1　適用

本仕様書は、液体窒素充填システムに適用します。

1．2　御納入設置場所

1．3　適用または準拠する適用法規等

1. 電気用品安全法（経済産業省）
2. 電気設備技術基準（経済産業省）
3. 労働安全衛生法（厚生労働省）
4. 日本工業規格（JIS）
5. 日本電機工業会規格（JEM）
6. 内線規定（日本電気規格）
7. 社内基準

1．4　見積範囲

1. 液体窒素充填システム制御盤　設計・製作
2. 低床台はかり式ロードセル
3. 現地までの運搬・搬入・据付
4. 現地制御盤内配線（電源・信号配線）
5. 現地試運転調整

1．5　施工除外範囲

1. 電気工事、配管工事(バルブ含む)
2. 試運転に必要なガス・他ユーティリティー
3. その他本書に記載なき項目

2　製作内容

CE（コールドエバポレーター）から配管により液体窒素を導入し、電磁弁の開閉によりロードセルで重量を計測し供給ボンベに供給します。

マホービン・可搬式超低温容器にひずみゲージ式ロードセルにより重量を計測し、円滑・安全に充填します。尚、コントローラ（PLC）およびタッチパネルを有することによりバルブ操作、重量監視、異常の有無のリアルタイムモニター及びバーコードリーダー（一次元）を装備し、充填部署・容器情報等を認識してパスワードによる充填操作の保護機能を有しております。

充填作業（充填日時・所属・充填量等）データは CSV 形式によりコンパクトフラッシュカードに保存します。盤面の専用ポートにより USB メモリーへのデータ転送機能を完備しています。

3　装置概要

3. 1　制御盤　　仕様

1. 制御盤・フレーム形状

＊　屋内自立式鉄鋼製（鍵付き二重扉構造）

※詳細は打合せ

3. 塗装色

＊　日本塗料工業会マンセル

3. 2　制御盤　電装品

制御盤外面取付機器

＊　ブザー

＊　シグナルボイス

＊　LED

・　受電　（乳白ランプ）

・　液体窒素充填中　（緑色ランプ）

・　非常停止　（赤色ランプ）

・　オーバーフロー　（赤色ランプ）

＊　ブザーリセットスイッチ　（乳白ランプ）

＊　アラームリセットスイッチ　（乳白ランプ）

＊　非常停止押しボタンスイッチ　（赤色）

＊　TFT カラー液晶タッチパネル　（12.1 インチ）

＊　USB 接続ポート

＊　排気ファン運転ボタン　（緑色ランプ）

＊　排気ファン停止ボタン　（赤色ランプ）

制御機器類

＊　PLC(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙｺﾝﾄﾛｰﾗ)

＊　タッチパネル

＊　バーコードリーダー（一次元）

＊　100V コンセント（メンテナンス時ノートパソコン接続用）

＊　リレー類

付属品

＊　コンパクトフラッシュカード　：　512MB　×　1 個

＊　USB メモリー　：　512MB　×　1 個

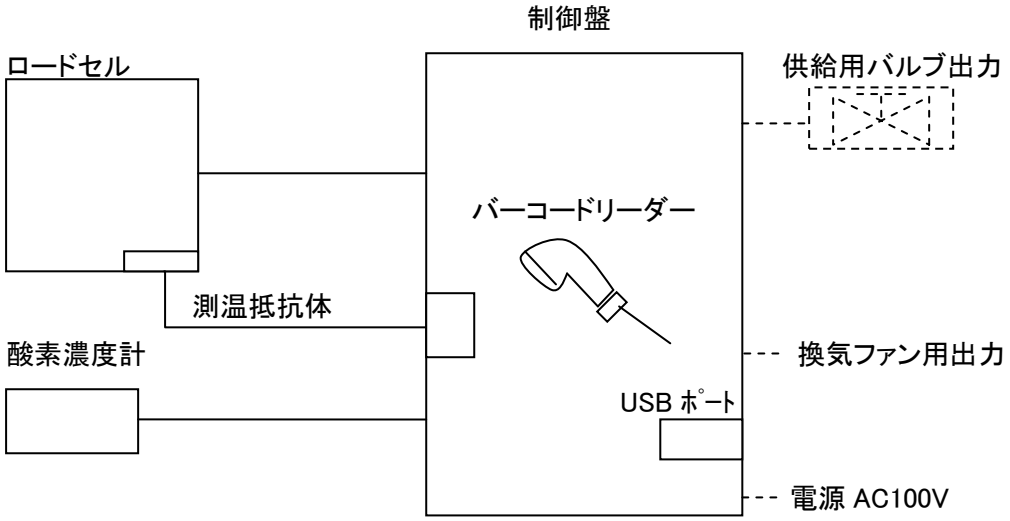
3. 3　充填容器計量用ロードセル

＊　低床台はかり式ロードセル

＊　表面温度用測温抵抗体

3. 4　システム構成図

システム構成は下図の通りです。



3. 5　非常停止回路

非常停止ボタン押下時は、PLC から充填バルブへの「バルブ開」信号出力 OFF と同 時 に充填バルブの電源回路をハード的に断つことによる二重化遮断回路とします。

3. 6　警報リスト

警報動作表（〇印は動作）

警報名称	検知方法	ブザー鳴動	緊急遮断動作	監視時期
■ 非常停止	非常停止釦	〇	〇	常時
■ オーバーフロー	測温抵抗体	〇	〇	常時
■ 酸素濃度低下	外部入力	〇	〇	常時
■ 充填時間制限	タイマー	〇	〇	常時
■ PLC バッテリー異常	PLC	〇		常時

3. 7　外部入出力信号リスト

1.　出力リスト

取合	種類	信号内容	備 考
端子台	動作	供給電磁弁開	AC100V
端子台	動作	換気ファン起動指令	無電圧a接点

2.　入力リスト

取合	種類	信号内容	備 考
端子台	状態	換気ファン運転中　起動アンサー	外部側 無電圧a接点にてON
端子台	警報	酸素濃度低下	外部側 無電圧a接点にてON
端子台	状態	充填重量 ロードセル	ロードセル アナログ
端子台	警報	ロードセル表面温度測温抵抗体	測温抵抗体 アナログ

4　ソフト仕様

4. 1　操作フローチャート

別紙”操作フローチャート”をご参照ください。

4. 2　タッチパネル操作画面

タッチパネルによる操作は、操作性を考慮し、対話式ステップシーケンスを採用しています。
画面イメージは以下を参照ください。
（納入時にはデザインを一部変更する可能性があります。）

図4-1 バーコート読み取り画面

図4-2 パスワード入力画面

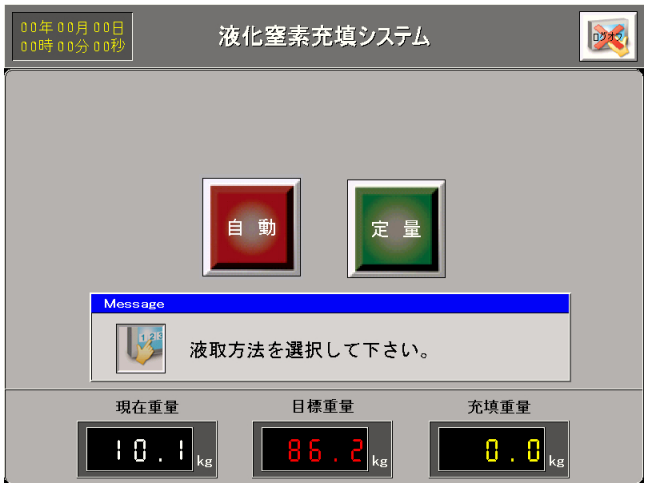


図4-3 液取量選択画面

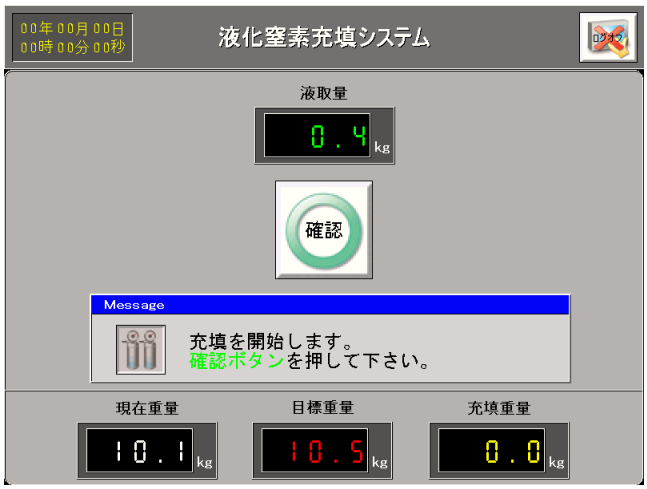


図4-4 充填開始確認画面

図4-6 充填中画面

図4-7 充填完了画面

4. 3　機能説明

1. バーコード仕様

バーコードは一次元チェックデジット付のCODE39 を使用します。

2. 所属コード

所属コードは数値 4桁にて最大 50個まで登録可能です。
管理者の識別番号は後日ご連絡をお願い致します。
管理者は、タッチパネルによる操作にて所属コードの変更が可能です。
所属コードはNo.1 のコードがもっとも小さく、No.50 のコードがもっとも大きな数値となるよう、No.1 から数値の小さい順に登録してください。
PLC のプログラムにより、設定中の所属コードが一つ前のコードよりも大きく、一つ後ろのコードよりも小さいことが登録可能条件となります。一つ前のコード以下の数値が入力された場合は、一つ前のコードに 1を加算した値、一つ後ろのコード以上の数値が入力された場合は、一つ後ろのコードに 1を減算した値がセットされます。

3. 操作パスワード

パスワード(4 桁)は数字、英字（大文字・小文字）、特殊文字を使用できます。
管理者用に 1個、所属コード用に 49個の合計 50個を登録可能です。
管理者は、タッチパネルによる操作にてパスワードの変更が可能です。

4. 利用者コード情報　　8桁　〇〇〇〇△△△△

利用者バーコードから取得する情報は「所属コード」(数値4 桁)、「利用者コード」(数値4 桁)の合計8 桁とします。

5. 容器コード情報　　12桁　〇〇〇〇□□□□◎◎◎◎

容器バーコードから取得する情報は「所属コード」(数値4 桁)、「容器最大重量コード」(数値4 桁) 、「容器番号コード」(数値4 桁)の合計12 桁とします。

6. 停電時の充填情報

充填中に停電が発生した場合は、復電時に停電前の充填重量を記録します。

7. 定量充填時の液取量の入力

定量充填時にはタッチパネルにて液取量を任意に入力してください。
液取量に「（液取量＋現在重量）＞容器最大重量」が入力された場合は、自動的に「（液取量＋現在重量）＝容器最大重量」となる液取量がセットされます。

8. オートログオフ機能

以下の場合はログイン中でも自動的にログオフし、ログイン画面へ自動遷移します。

＊ 充填完了後、手動によるログオフをせずに1 分間経過した時

＊ ログインボタンにタッチしてから充填を開始するまでの間に設定時間(※1)以上、モニタによる操作がなかった場合

＊ 管理者画面にて設定時間(※2)以上、モニタによる操作がなかった場合

※1、※2 は個別に時間設定が可能です。(管理者のみ操作可)

9. CSV データ

充填完了後、「年月日」、「時刻」、「所属コード」、「利用者コード」、「充填量」、「容器番号コード」、「終了状態」をCSV データとしてCF カード内に出力します。

終了状態コード(数値1,2 桁)の詳細は、以下になります。

0:正常終了

1:手動ストップ

10:充填制限時間経過

20:非常停止

21:オーバーフロー

22:酸素濃度低下

23:排気ファン停止

30:停電発生

CSV データファイルはCF カード内の'SAMP01'フォルダの下に、月毎にファイル名称を変えて作成します。ファイル名は'SA'(固定)＋YYMM.csv となります。

例) 2012 年9 月1 日～9 月30 日の期間に取得した情報は'SA1209.csv'というファイル名になります。

5　工場検査

5. 1　工場検査

下記 ■ の項目について検査を行います。

■ 外観検査

下記項目を満足すること。

・ 外観（筐体・配管パネル・電装制御部）は品質を著しく損なう欠陥がないこと。
・ 筐体塗装色が色見本と相違ないこと。
・ 適切かつ見やすい位置に表示がなされていること。
・ 配線は結束あるいはカッチングダクト内に収納されていること。
・ 端子部の緩みがなく、適切にマークチューブにて系統を表示していること。

■ 寸法検査

JIS1 級スケールにて測定し、外形寸法が仕様書と一致すること。
判定基準はJIS B 0405v（極粗級）に従う。

■ 絶縁抵抗検査

制御機器の端子を外した状態で、R-E、 S-E の絶縁抵抗値が5MΩ 以上であること。

■ 動作検査

警報動作、外部接点入出力が問題ないこと。

5. 2　現地搬入後検査

下記 ■ の項目について検査を行います。

■ 外観検査

品質を著しく損なう欠陥がないこと。（輸送に起因する傷・破損等）

■ 動作検査

警報動作、入出力が問題ないこと。

6　設置環境

屋内専用 ： 周囲環境温度 ＋10～40℃

周囲湿度 20～90%RH 結露のないこと

・直射日光、ちり、ほこり、塩分、鉄分を避けてください。

・水、油、液体等の飛沫がかからないようにしてください。

・可燃性ガス、腐食性ガスの雰囲気を避けてください。

・設置は水平を保ち、振動や衝撃がある場合、対策を行ってください。

・ノイズ発生源の近くに設置をしないでください。

7　お引き渡し

現地試運転終了後、お客様のご確認をもってお引き渡しとさせていただきます。

8　提出図書

・見積仕様書 内訳） 仕様書・図面

・完成図書 内訳） 納入仕様書・図面・検査成績書

9　保 証

・保証期間 総合試運転完了後、1年間

（ただし下記有償修理事項に該当しないこと）

・有償修理について

保証期間内であっても次のような場合には有償修理となります。

1） 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、公害や異常電圧による故障及び損傷

2） 他設備の故障等により本機器の故障・損傷が誘発された場合

3） 取扱説明書に記載されていない作業等、使用上の誤りがあった場合

4） お客様自身による改造、調整、部品交換をされた場合

・保証制限

当社の責任の範囲は不良対象の製品の修理・交換のみに限定され、ダウンタイム

（機能停止期間）等の間接的損害については当社の責任範囲から除外させていただきます。